



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 16 477.4

**Anmeldetag:** 09. April 2003

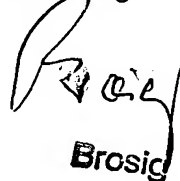
**Anmelder/Inhaber:** DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Benutzerschnittstelle und Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug und zugehörige Betriebsverfahren

**IPC:** H 04 M 1/247

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 26. Februar 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

  
**Brosig**

DaimlerChrysler AG

Dr. Schneider

09.04.2003

Benutzerschnittstelle und Kommunikationssystem für ein Kraft-  
fahrzeug und zugehörige Betriebsverfahren

Die Erfindung betrifft eine Benutzerschnittstelle für ein Kommunikationssystem in einem Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 9 und zugehörige Betriebsverfahren.

Telefongespräche während der Fahrt stellen im Hinblick auf die Fahr- und Verkehrssicherheit ein Problem dar. So ist darauf zu achten, dass ein Fahrer durch die Bedienung des Telefons und durch das Führen des Telefongesprächs nicht von seiner primären Fahraufgabe und von einer Beobachtung des Verkehrlichen Umfeldes abgelenkt wird.

Freisprecheinrichtungen im Fahrzeug sind eine bekannte und oftmals sogar vorgeschriebene Maßnahme, dieser Bedienproblematik entgegenzuwirken. So gibt es beispielsweise in heutigen Fahrzeugbaureihen Lenkradtasten, die es dem Fahrer ermöglichen, während der Fahrt Telefonanrufe entgegenzunehmen oder zu beenden, ohne die Hände vom Lenkrad nehmen zu müssen. Allerdings kann es zu Fahrsituationen kommen, in denen es schwierig ist, die Lenkradtasten zu bedienen, beispielsweise in engen Kurven.

Neben der Bedienung des Telefons trägt aber auch die kognitive Belastung des Fahrers durch das Telefongespräch wesentlich zur Ablenkung bei. Der Fahrer darf die Beobachtung der anderen Verkehrsteilnehmer trotz Konzentration auf das Telefongespräch nicht vernachlässigen. Außerdem fühlt sich der Fahrer in der Regel verpflichtet, einen eingehenden Telefonanruf auch dann anzunehmen, wenn er aufgrund der momentanen Fahrsituation eigentlich gar nicht in der Lage dazu ist.

Ein weiteres Problem sind abrupte Unterbrechungen einer bestehenden Kommunikationsverbindung, beispielsweise bei der Einfahrt in einen Tunnel oder bei Erreichen eines Gebietes, das nicht durch das Mobilfunknetz abgedeckt ist. Zum einen schmälern solche plötzlichen Unterbrechungen natürlich den Komfort, zum anderen führen sie aber auch zu neuen Bedienhandlungen, die der Fahrer ausführen muss, um die soeben unterbrochene Telefonverbindung wieder herzustellen.

Die gattungsbildende WO 03/001832 A1 beschreibt eine Benutzerschnittstelle und ein Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug mit einer Funkschnittstelle zum drahtlosen Anschluss an ein Funkkommunikationsnetz und zum Aufbau einer entsprechenden Kommunikationsverbindung, wobei eine Funktionalität der Funkschnittstelle einschränkbar ist. Die Einschränkung der Funkschnittstelle besteht darin, dass eingehende Telefonanrufe in Abhängigkeit von vorgebbaren Bedingungen in eine Mailbox umgeleitet werden, die der Fahrer zu einem späteren Zeitpunkt abhören kann. Solche Bedingungen sind beispielsweise ein Durchfahren von sensiblen Ortsbereichen oder eine Fahrzeuggeschwindigkeit, die innerhalb von vorgegebenen Geschwindigkeitsbereichen liegt. Die Informationen über die sensiblen Ortsbereiche liefert dabei ein Navigationssystem.

Das häufigste Argument aus der Sicht des Kunden gegen ein Un-

terdrücken bzw. Weiterleiten von Telefonanrufen ist, dass es sich um einen sehr wichtigen Anruf handeln könnte, den man auf keinen Fall verpassen möchte, weil dies schwerwiegende Konsequenzen persönlicher, beruflicher oder finanzieller Art haben könnte. Bei den bislang bekannten Lösungen entscheidet ausschließlich das Fahrzeugsystem, ob ein Anruf unterdrückt bzw. weitergeleitet wird, ohne dabei etwas über die Dringlichkeit und Wichtigkeit des Anrufs zu wissen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine verbesserte Benutzerschnittstelle und ein verbessertes Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug und zugehörige Kommunikationsverfahren zur Verfügung zu stellen, bei denen Telefonkommunikationen situationsangepasst behandelt werden und dadurch sehr zuverlässig verhindert wird, dass der Fahrer von der eigentlichen Fahraufgabe abgelenkt wird. Zudem soll der Komfort verbessert werden, indem nicht zu vermeidende Unterbrechungen der Kommunikationsverbindung frühzeitig erkannt und Maßnahmen für eine gezielte Gesprächsführung getroffen werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Benutzerschnittstelle für ein Kommunikationssystem in einem Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch ein Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Patentanspruchs 9 und durch zugehörige Betriebsverfahren mit den Merkmalen der Patentansprüche 22 bzw. 26 gelöst.

Die abhängigen Patentansprüche betreffen vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung.

Einer der Hauptgedanken der Erfindung besteht darin, den Anrufer selbst über die Dringlichkeit seines Anrufs entscheiden zu lassen. Bei weniger wichtigen Gesprächen wird der Anrufer

erwägen, den Anruf abzubrechen und später wieder anzurufen, wenn der Gesprächspartner den Anruf nicht sofort entgegennehmen kann. Bei dringenden und wichtigen Gesprächen ist er hingegen meist bereit, noch eine gewisse Zeit bis zur Durchstellung des Gesprächs zu warten. Dabei befindet sich der Anrufer in den meisten Fällen nicht selbst in einer Situation, die ein Handeln unter Zeitdruck erfordert oder ihn stark beansprucht.

Dazu sieht die Erfindung in vorteilhafter Weise eine Benutzerschnittstelle vor, die in einem Einschränkungs-Betriebsmodus eine Funktionalität eines Kommunikationssystems in einem Kraftfahrzeug einschränken kann und im Betrieb mit eingeschränkter Funktionalität einem Anrufer mehrere Kommunikationsfunktionen zur Verfügung stellt, von denen dieser mindestens eine auswählen kann. In diesem Einschränkungs-Betriebsmodus wird vorzugsweise ein Anrufsignal eines eingehenden Anrufs unterdrückt, und der Fahrer bzw. der Benutzer kann den Telefonanruf dadurch nicht selbst entgegennehmen.

Bei einem einfachen Ausführungsbeispiel der Erfindung wird der Einschränkungs-Betriebsmodus der Benutzerschnittstelle vom Benutzer bzw. Fahrer durch eine entsprechende Eingabe aktiviert. Fühlt sich der Fahrer z.B. in einer Verkehrssituation stark belastet und möchte eingehende Telefonanrufe zwar jetzt entgegennehmen, aber das Telefongespräch erst später, d.h. nach dem Ende der Verkehrssituation führen, so kann er durch die Aktivierung des Einschränkungs-Betriebsmodus dem Anrufer signalisieren, dass er das Gespräch in Kürze entgegennehmen wird. Die Benutzereingabe kann beispielsweise über manuelle Betätigungsmittel in Form einer zusätzlichen Taste neben der Sende- und der Endtaste oder über einen „Softkey“ erfolgen. Zusätzlich oder alternativ kann die Benutzereingabe auch über ein Sprachbedienungssystem erfolgen.

Ist der Einschränkungs-Betriebsmodus aktiviert, so kann der Fahrer das Gespräch führen, nachdem die Belastung durch die Verkehrssituation nachgelassen hat, vorausgesetzt der Anrufer hat gewartet.

Damit wird für ein entsprechendes Kommunikationssystem eine Benutzerschnittstelle bereitgestellt, die anstelle des Fahrers mit dem Anrufer kommuniziert, so dass der Fahrer in einer schwierigen Fahrsituationen nicht durch den eingehenden Anruf abgelenkt wird.

Die Benutzerschnittstelle stellt dem Anrufer, wie oben bereits ausgeführt wurde, mehrere Kommunikationsfunktionen zur Verfügung, aus denen der Anrufer eine Kommunikationsfunktion auswählen kann. So wird beispielsweise bei der Auswahl einer ersten Kommunikationsfunktion die Kommunikationsverbindung beendet, bei einer zweiten Kommunikationsfunktion wird der Anrufer mit einer Mailbox verbunden. Bei einer dritten Kommunikationsfunktion wird das Anrufsignal aktiviert und bei einer vierten Kommunikationsfunktion wird die Kommunikationsverbindung aufrechterhalten und nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne wird das Anrufsignal aktiviert.

Die Auswahl der Kommunikationsfunktionen erfolgt beispielsweise durch Betätigung einer vorgegebenen, der entsprechenden Kommunikationsfunktion zugewiesenen Zifferntaste am Telefon des Anrufers. Die auswählbaren Kommunikationsfunktionen können dem Anrufer beispielsweise durch eine Sprachausgabe und/oder durch eine schriftliche Ausgabe auf einer Anzeigeeinheit seines Telefons angezeigt werden.

Ein anderer Hauptgedanke der Erfindung besteht darin, dass ein Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug Mittel zum Er-

kennen von Verkehrssituationen umfasst, die Daten auswerten, um erste und/oder zweite Verkehrssituationen zu erkennen, wobei eine Funkkommunikation als nicht durchführbar festgelegt wird, wenn die ersten Verkehrssituationen erkannt werden, und eine Funkkommunikation als durchführbar festgelegt wird, wenn die zweiten Verkehrssituationen erkannt werden.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des Kommunikationssystems werden die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen in Abhängigkeit von einer vorgebbaren Route beispielsweise Daten von einem Navigationssystem und/oder von einem Ortungssystem und/oder von Stichprobenfahrzeugen und/oder von einer digitalen Straßenkarte aus, um erste Streckenabschnitte mit den ersten Verkehrssituationen und/oder zweite Streckenabschnitte mit den zweiten Verkehrssituationen zu erkennen. Bei Stichprobenfahrzeugen handelt es sich um Fahrzeuge, die im Straßenverkehr beteiligt sind und sogenannte FCD-Daten (Floating Car Data) oder XFCD-Daten (Extended Floating Car Data) aufnehmen und über eine Zentrale oder direkt an das Kommunikationssystem im Fahrzeug übermitteln, wobei die Daten beispielsweise Geschwindigkeitsdaten, Wetterdaten, Straßenzustandsdaten usw. umfassen. Mit den Daten von den beispielhaft aufgezählten Datenquellen können potentiell schwierige Streckenabschnitte wie beispielsweise Kurven, Ein- und Ausfahrten, Kreuzungen, Tunnel usw. erkannt werden, bei deren Befahren häufig die ersten Verkehrssituationen auftreten, bei denen eine Telefonkommunikation nicht durchführbar sein soll. Zusätzlich können zweite Streckenabschnitte erkannt werden, bei deren Befahren keine ersten Verkehrssituationen auftreten und die lang genug sind, um eine Funkkommunikation durchzuführen. Dies trifft beispielsweise auf längere Autobahnabschnitte oder auf Teilstrecken auf gut ausgebauten Straßen außerhalb von geschlossenen Ortschaften zu.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Kommunikationssystems werden die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen Daten von mindestens einem Fahrerassistenzsystem und/oder von mindestens einem Fahrzeugsensor aus, um zu bestimmen, ob eine aktuelle Verkehrssituation einer der ersten oder einer der zweiten Verkehrssituationen entspricht.

So können beispielsweise die Daten von einem Antiblockiersystem und/oder einem Abstandswarnsystem und/oder einem Antriebsschlupfsystem und/oder einem Einparkunterstützungssystem und/oder einem Fahrspurerkennungssystem und/oder einem Einschlafwarnsystem und/oder einem Spurwechselassistent und/oder einem Stop&Go-Assistent und/oder einem Nightview-System und/oder einer Verkehrszeichenerkennung und/oder einer Fußgängererkennung ausgewertet werden. Durch das Auswerten dieser Daten können beispielsweise Fahrmanöver, die einer ersten Verkehrssituation entsprechen, wie Brems- und Beschleunigungsphasen, starke Lenkmanöver, Auffahren auf ein vorausfahrendes Fahrzeug usw., erkannt werden.

Bei einer besonders vorteilhaften Weiterbildung des Kommunikationssystems bestimmen die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen auch eine voraussichtliche Zeitdauer der erkannten Verkehrssituation. Um einen verlässlichen Wert für die Zeitdauer bestimmen zu können, kann z.B. das Geschwindigkeitsprofil des Fahrzeugs anhand seines aktuellen Bewegungszustandes und der Eigenschaften des vorausliegenden Streckenabschnitts, wie Krümmungen, Geschwindigkeitsbegrenzungen usw., ausgewertet werden.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfasst das erfindungsgemäße Kommunikationssystem neben den Mitteln zum Erkennen von Verkehrssituationen auch die oben beschriebene Benutzerschnittstelle, deren Einschränkungs-



Betriebsmodus bei Vorliegen einer der ersten Verkehrssituationen vom Kommunikationssystem aktiviert wird. Die Bereitschaft zu warten hängt im Wesentlichen von der Wartedauer und von der Ursache für die Verzögerung ab. Durch die Kombination der Benutzerschnittstelle mit den Mitteln zum Erkennen von Verkehrssituationen können dem Anrufer in vorteilhafter Weise die Ursache und die voraussichtliche Zeitdauer für den Betrieb mit eingeschränkter Funktionalität angezeigt werden, da diese der Zeitdauer für eine aktuell vorliegende erste Verkehrssituation entspricht. Dadurch kann der Anrufer entscheiden, ob er bis zur Durchstellung des Anrufs warten oder eine andere von der Benutzerschnittstelle angebotene Kommunikationsfunktion auswählen will. Dem Anrufer kann dann beispielsweise mitgeteilt werden, dass der Fahrer sich gerade in einer schwierigen Verkehrssituation befindet und das Gespräch in ca. 20s entgegennehmen kann.

Bei einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Kommunikationssystems wird der Fahrer durch das Kommunikationssystem frühzeitig auf eine nicht vermeidbare Unterbrechung einer bestehenden Kommunikationsverbindung hingewiesen, beispielsweise vor einem Einfahren in einen Tunnel oder in ein Gebiet, welches durch ein Mobilfunknetz nicht abgedeckt ist. Nähert sich das Fahrzeug beispielsweise einem Tunnel, dann kann der Fahrer durch eine entsprechende Anzeige oder ein akustisches Signal darauf hingewiesen werden, dass eine Fortsetzung des Telefongesprächs im Tunnel mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht möglich sein wird. Zusätzlich wird dem Fahrer angezeigt, wann er den Tunnel erreichen wird (z.B. in 20 Sekunden) und wie lange er sich voraussichtlich im Tunnel befinden wird. Dies ermöglicht es dem Fahrer und seinem Gesprächspartner, das Gespräch geordnet zu beenden bzw. zu verabreden, es nach der Verbindungsunterbrechung wieder aufzunehmen. Zusätzlich speichert das Kommunikationssystem In-

formationen über die bestehende Kommunikationsverbindung und bietet diese Informationen dem Fahrer nach dem Tunnel automatisch wieder an, der die zuvor beendete Kommunikationsverbindung z.B. per Tastendruck wieder herstellen kann. Dadurch wird die Anzahl der für den Fahrer notwendigen Bedienaktionen minimiert. Die Informationen über Streckenabschnitte und Gebiete, in denen eine Mobilkommunikation nicht möglich ist, sind dabei vorzugsweise in einer digitalen Straßenkarte gespeichert.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform umfasst das erfindungsgemäße Kommunikationssystem eine Bedienschnittstelle, mit der ein situationsangepasstes Management von vom Fahrer bzw. Benutzer gewünschten Telefonkommunikationen möglich ist. Insbesondere bei Fahrten in unbekanntem Gebiet ist es für den Fahrer oft schwer, die für das Führen eines Telefongesprächs optimalen Streckenabschnitte zu erkennen. An diese Streckenabschnitte werden im wesentlichen zwei Ansprüche gestellt. Sie sollten zum einen keine schwierigen Fahrsituationen, d.h. erste Verkehrssituationen, enthalten, wie z.B. enge Kurven, Auf- und Ausfahrten, Kreuzungen usw., und sie sollten lang genug für die Funkkommunikation sein. Bei Fahrten in unbekanntem Gebiet verwendet der Fahrer häufig ein Navigationssystem, so dass es möglich ist, für die vom Navigationssystem berechnete Route die zweiten Streckenabschnitte zu bestimmen, die für die Telefonkommunikation am besten geeignet sind, z.B. längere Autobahnabschnitte oder Teilstrecken auf gut ausgebauten Straßen außerhalb von Ortschaften. Der Fahrer gibt vor Fahrtbeginn über die Bedienschnittstelle ein, wen er während der Fahrt anrufen möchte und wie lange die einzelnen Anrufe ungefähr dauern werden. Das Kommunikationssystem ordnet dann die mindestens eine vom Fahrer eingegebene Kommunikationsverbindung mindestens einem der von den Mitteln zum Erkennen von Verkehrssituationen bestimmten zweiten Strecken-

abschnitten zu, der am besten zur Durchführung der Telefonkommunikation geeignet ist. Dem Fahrer wird dann diese Zuordnung und der voraussichtliche optimale Zeitpunkt für die Kommunikationsverbindung als Kommunikationsvorschlag ausgegeben. Nimmt der Fahrer den Kommunikationsvorschlag an, dann kann ihm das Erreichen des zugeordneten zweiten Streckenabschnitts angezeigt werden. Zusätzlich oder alternativ kann die eingegebene Kommunikationsverbindung bei Erreichen des zugeordneten Streckenabschnitts ausgelöst werden.

Durch die Erfindung wird verhindert, dass der Fahrer in schwierigen Fahrsituationen durch eingehende und ausgehende Telefonanrufe von der eigentlichen Fahraufgabe abgelenkt wird und dadurch gefährliche Situationen entstehen. Die Erfindung liefert somit einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Fahr- und Verkehrssicherheit. Vorteilhaft gegenüber anderen Lösungsansätzen ist, dass bei eingehenden Anrufen der Anrufer selbst in die Lage versetzt wird, über die Dringlichkeit seines Anrufs zu entscheiden. Dadurch wird sichergestellt, dass wirklich wichtige Anrufe nicht einfach verloren gehen. Dies ist aus Akzeptanzgründen besonders wichtig. Zum anderen wird bewusst darauf verzichtet, bereits begonnene Gespräche systemseitig zu unterbrechen, was vom Nutzer als komfortmindernd empfunden wird. Ist eine Unterbrechung des Gesprächs aufgrund externer Faktoren allerdings unvermeidlich, dann wird der Fahrer frühzeitig darauf hingewiesen, wodurch eine unerwartete Gesprächsunterbrechung vermieden und der Komfort erhöht wird. Gleichzeitig kann die Zahl der Bedienaktionen für das Wiederaufnehmen des Gesprächs reduziert werden, wodurch ebenfalls die Ablenkungswirkung des Telefons reduziert wird.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehre-

ren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte Ausführungen darstellen können. Nachfolgend wird ein praktisches Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines Kommunikationssystems für ein Kraftfahrzeug und

Fig. 2 ein Flussdiagramm eines vom System der Fig. 1 durchführbaren Kommunikationsverfahrens.

Fig. 1 zeigt in schematischer Blockdarstellung ein Kraftfahrzeug 1 mit einem erfindungsgemäßen Kommunikationssystem 2. Das Kommunikationssystem 2 umfasst eine Funkschnittstelle 3 zum drahtlosen Anschluss des Kommunikationssystems 2 an ein Funkkommunikationsnetz und zum Aufbau einer entsprechenden Kommunikationsverbindung 7, eine erfindungsgemäße Benutzerschnittstelle 4 und Mittel zur Erkennung von Verkehrssituationen 8. Die Benutzerschnittstelle 4 schränkt in einem Einschränkungsbetriebsmodus eine Funktionalität der Funkschnittstelle 3 so ein, dass ein Anrufer über sein Endgerät 17, beispielsweise ein Telefon, nicht direkt mit dem Benutzer bzw. Fahrer kommunizieren kann, sondern mit der Benutzerschnittstelle 4.

Im Einschränkungsbetriebsmodus wird bei einem eingehenden Anruf ein Anrufsignal unterdrückt, und einem Anrufer werden mehrere Kommunikationsfunktionen 4.1 bis 4.4 zur Auswahl angeboten, wobei jeweils mindestens eine Kommunikationsfunktion 4.1 bis 4.4 auswählbar ist. Eine erste Kommunikationsfunktion 4.1 beendet die Kommunikationsverbindung, eine zweite Kommunikationsfunktion 4.2 verbindet den Anrufer mit einer Mailbox, eine dritte Kommunikationsfunktion 4.3 aktiviert das An-

rufsignal und eine vierte Kommunikationsfunktion 4.4 hält die Kommunikationsverbindung 7 aufrecht und aktiviert nach Ablauf einer vorgebbaren Zeitspanne das Anrufsignal. Die Auswahl einer der Kommunikationsfunktionen 4.1 bis 4.4 erfolgt durch eine entsprechende Eingabe des Anrufers über die Eingabemittel 17.2 an seinem Endgerät 17.

Das Kommunikationssystem 2 ist über entsprechende elektrische Verbindungsleitungen zur Kommunikation mit dem Fahrer mit manuellen Betätigungsmitteln 5, mit einem Sprachbedienungssystem 6 und mit einer Anzeigeeinheit 14 verbunden. Zum Empfang von auszuwertenden Daten ist das Kommunikationssystem 2 über elektrische Verbindungsleitungen mit einem Navigationssystem 9, einem Ortungssystem 10, einer digitalen Karte 11, mindestens einem Fahrerassistenzsystem 12 und mindestens einem Fahrzeugsensor 13 verbunden. Zudem empfängt das Kommunikationssystem 2 über die Funkschnittstelle 3 FCD- und/oder XFCD-Daten von nicht dargestellten Stichprobenfahrzeugen.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Benutzerschnittstelle 4 durch den Benutzer über die Bedienmittel 5, 6 oder automatisch durch das Kommunikationssystem 2 aktivierbar, beispielsweise in Abhängigkeit von vorgebbaren Verkehrssituationen.

Zur automatischen Aktivierung der Benutzerschnittstelle 4 umfasst das dargestellte Kommunikationssystem 2 Mittel 8 zur Erkennung von aktuellen und zukünftigen Verkehrssituationen, die Daten von einem Navigationssystem 9 und/oder von einem Ortungssystem 10 und/oder von Stichprobenfahrzeugen und/oder von einer digitalen Straßenkarte 11 auswerten, um erste Streckenabschnitte mit ersten Verkehrssituationen und/oder zweite Streckenabschnitte mit zweiten Verkehrssituationen zu bestimmen, wobei festgelegt wird, dass eine Funkkommunikation nicht

durchführbar ist, wenn eine der ersten Verkehrssituationen erkannt wird, und dass eine Funkkommunikation durchführbar ist, wenn eine der zweiten Verkehrssituationen erkannt wird. Der Einschränkungs-Betriebsmodus der Benutzerschnittstelle 4 wird aktiviert, wenn eine der ersten Verkehrssituationen erkannt wird. Zur Bewertung, ob eine aktuelle Verkehrssituation eine der ersten oder eine der zweiten Verkehrssituationen ist, werten die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen 8 Daten von mindestens einem Fahrerassistenzsystem 12 und/oder von mindestens einem Fahrzeugsensor 13 aus. Durch das Auswerten dieser Daten können beispielsweise Fahrmanöver, die einer ersten Verkehrssituation entsprechen, wie Brems- und Beschleunigungsphasen, starke Lenkmanöver, Auffahren auf ein vorausfahrendes Fahrzeug usw., erkannt werden.

Das mindestens eine Fahrerassistenzsystem 12 umfasst beispielsweise ein Antiblockiersystem und/oder ein Abstandswarnsystem und/oder ein Antriebsschlupfsystem und/oder ein Einparkunterstützungssystem und/oder ein Fahrspurerkennungssystem und/oder ein Einschlafwarnsystem und/oder einen Spurwechselassistenten und/oder einen Stop&Go-Assistenten und/oder ein Nightview-System und/oder eine Verkehrszeichenerkennung und/oder eine Fußgängererkennung.

Die Mittel zur Erkennung von Verkehrssituationen 8 bestimmen zudem die voraussichtliche Zeitdauer für die ersten und zweiten Verkehrssituationen. Bei einer Aktivierung der Benutzerschnittstelle 4 durch das Kommunikationssystem 2 werden dem Anrufer der Grund und die voraussichtliche Zeitdauer für den Betrieb mit eingeschränkter Funktionalität auf seinem Endgerät 17 über eine entsprechende Anzeigeeinheit 17.1 angezeigt.

Des Weiteren wird dem Benutzer bzw. Fahrer ein Befahren eines ersten und/oder zweiten Streckenabschnitts und die voraus-

sichtliche Zeitdauer für das Befahren angezeigt, so dass er bei Bedarf eine Kommunikationsverbindung herstellen kann.

Als zusätzliche Funktionalität wird dem Benutzer bzw. Fahrer bei einer bestehenden Kommunikationsverbindung 7 ein bevorstehendes Befahren eines der ersten Streckenabschnitte angezeigt und die Informationen über eine bestehende Kommunikationsverbindung 7, beispielsweise die Telefonnummer des Kommunikationspartners, werden vor Erreichen dieses ersten Streckenabschnitts in einem Speicher 15 im Kommunikationssystem 2, beispielsweise in der Benutzerschnittstelle 4, gespeichert.

Nach Durchfahren des ersten Streckenabschnitts wird die Kommunikationsverbindung 7 durch Abruf der gespeicherten Informationen wiederhergestellt, wobei der Abruf der Informationen über die Bedienmittel 5, 6 erfolgt.

Zusätzlich oder alternativ kann der Benutzer das dargestellte Kommunikationssystem 2 zur Planung seiner eigenen Anrufe nutzen. Zu diesem Zweck gibt der Benutzer beispielsweise vor Fahrtantritt seinen Zielort und die gewünschten, während der Fahrt aufzubauenden Kommunikationsverbindungen und eine voraussichtliche Gesprächsdauer über die Bedienschnittstelle 16 ein, welche die manuellen Betätigungsmittel 5 und das Sprachbediensystem 6 beinhaltet.

Das Kommunikationssystem 2 bestimmt in Abhängigkeit vom eingegebenen Zielort und der berechneten Route erste Streckenabschnitte, auf denen die Funkschnittstelle 3 aufgrund der dort vorliegenden Verkehrssituationen mit einer eingeschränkter Funktionalität zu betreiben ist, und/oder zweite Streckenabschnitte, auf denen aufgrund der dort vorliegenden Verkehrssituationen ein Normalbetrieb der Funkschnittstelle 3 möglich

ist. Bei einer möglichen Ausführungsform der Erfindung werden dem Benutzer die ermittelten ersten und/oder zweiten Streckenabschnitte angezeigt. Das Kommunikationssystem 2 ordnet mindestens eine der eingegebenen gewünschten Kommunikationsverbindungen 7 mindestens einem der bestimmten zweiten Streckenabschnitte zu und gibt diese Zuordnung als Kommunikationsvorschlag über die Anzeigemittel 14 an den Benutzer aus, die beispielsweise als Bildschirm oder als Sprachausgabesystem ausgeführt sind.

Nimmt der Benutzer den Kommunikationsvorschlag an, dann speichert das Kommunikationssystem 2 die Informationen über die jeweils gewünschte Kommunikationsverbindung und den zugeordneten zweiten Streckenabschnitt. Zusätzlich führen die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen 8 ständig eine Bewertung der aktuellen Verkehrssituation durch, bei der festgestellt wird, ob die aktuelle Verkehrssituation einer der ersten oder einer der zweiten Verkehrssituationen entspricht. Wenn beim Erreichen des zugeordneten zweiten Streckenabschnitts die aktuelle Verkehrssituation einer der zweiten Verkehrssituationen entspricht, wird die gewünschte Kommunikationsverbindung 7 vom Kommunikationssystem 2 mit den gespeicherten Informationen hergestellt. Es ist alternativ möglich, dass dem Benutzer nur angezeigt wird, dass er jetzt die gewünschte Kommunikationsverbindung 7 herstellen kann.

Fig. 2 zeigt ein Flussdiagramm für ein erfindungsgemäßes Betriebsverfahren des Kommunikationssystems 2 von Fig. 1, bei dem in Abhängigkeit von vorgegebenen Bedingungen die Funktionalität der Funkschnittstelle 3 durch einen Einschränkungsbetriebsmodus einschränkbar ist. Bei einem eingehenden Anruf, d.h. bei einer aufgebauten Kommunikationsverbindung 7, wird im Schritt 100 das Kommunikationssystem 2 aktiviert. Im Schritt 200 wird geprüft, ob das Kommunikationssystem 2 im



Einschränkungs-Betriebsmodus betrieben wird, d.h. ob die Benutzerschnittstelle 6 aktiviert ist oder nicht, wobei der Einschränkungs-Betriebsmodus der Benutzerschnittstelle 4 wie oben beschrieben vom Kommunikationssystem 2 oder vom Benutzer aktiviert sein kann. Wenn der Einschränkungs-Betriebsmodus nicht aktiviert ist, wird im Schritt 250 das Anrufsignal aktiviert und der Benutzer kann das Gespräch im Schritt 270 entgegennehmen oder im Schritt 280 den Einschränkungs-Betriebsmodus der Benutzerschnittstelle 4 über die Bedienelemente 5, 6 aktivieren, um zu signalisieren, dass er das Gespräch nicht sofort, aber in Kürze entgegennehmen will. Im Einschränkungs-Betriebsmodus werden im Schritt 300 dem Anrufer mehrere Kommunikationsfunktionen 4.1 bis 4.4 zur Verfügung gestellt. Im Schritt 400 wählt der Anrufer, beispielsweise durch Zifferneingabe an seinem Endgerät 17 oder mittels Spracheingabe, eine der zur Verfügung gestellten Kommunikationsfunktionen 4.1 bis 4.4 aus.

Bei der Auswahl einer ersten Kommunikationsfunktion 4.1 wird im Schritt 500 die Kommunikationsverbindung beendet, diese Kommunikationsfunktion 4.1 wird auch durch Auflegen ausgelöst. Anschließend kehrt das Kommunikationssystem 2 bis zum Eingang eines neuen Anrufs in seinen Ausgangszustand zurück.

Bei Auswahl einer zweiten Kommunikationsfunktion 4.2 wird der Anrufer im Schritt 510 mit einer Mailbox verbunden.

Bei Auswahl einer dritten Kommunikationsfunktion 4.3 wird im Schritt 520 das Anrufsignal aktiviert.

Bei Auswahl einer vierten Kommunikationsfunktion 4.4 wird im Schritt 530 die Kommunikationsverbindung aufrechterhalten und nach Ablauf einer bestimmten Zeitspanne das Anrufsignal aktiviert. Die Zeitspanne wird in vorteilhafter Weise von den

Mitteln zum Erkennen von Verkehrssituationen 8 bestimmt und entspricht der voraussichtlichen Zeitdauer bis die aktuelle Verkehrssituation zu beendete oder der aktuelle erste Streckenabschnitt durchfahren ist. Wenn der Einschränkungs-Betriebsmodus vom Benutzer über die Bedienmittel 5, 6 aktiviert wurde, kann die bestimmte Zeitspanne ein fest vorgegebenes Zeitintervall, beispielsweise 20s, sein. Alternativ zur Anzeige der Zeitdauer bis zum Durchstellen des Anrufs kann dem Anrufer angezeigt werden, dass der Benutzer das Gespräch in Kürze annehmen wird.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Benutzerschnittstelle wird in der Anzeigeeinheit 14 ein entgangener Anruf, d. h. ein Anruf der nicht entgegengenommen wurde, signalisiert. Dies ist z. B. der Fall, wenn der Anrufer die oben beschriebenen Kommunikationsfunktionen 4.1 oder 4.2 wählt. Diese Anzeige kann durch ein allgemein verständliches Symbol oder als Komplettext mit Name und Telefonnummer des Anrufers geschehen. In analoger Weise kann auf der Anzeigeeinheit ein Hinweis auf eine Nachricht in der Mailbox gegeben werden.

Nun kann der Benutzer über die Bedienmittel 5, 6 z. B. eine Funkkommunikation mit dem Anrufer herstellen, dessen Anruf entgangen ist oder z. B. eine Funkkommunikation mit seiner Mailbox herstellen.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Benutzerschnittstelle werden in analoger Weise zu den entgangenen Anrufen z. B. auch Kurznachrichten (SMS) und/oder elektronische Nachrichten (e-mail) auf der Anzeigeeinheit 14 angezeigt. Vorteilhafterweise erfolgt eine solche Anzeige nur im Stillstand des Fahrzeuges, um zu starke Ablenkungen des Benutzers von seiner eigentlichen Aufgabe zu vermeiden.

DaimlerChrysler AG

Dr. Schneider

Patentansprüche

1. Benutzerschnittstelle für ein Kommunikationssystem (2) in einem Kraftfahrzeug (1), die in einem Einschränkungs-Betriebsmodus eine Funktionalität einer Funk-schnittstelle (3) zum drahtlosen Anschluss an ein Funk-kommunikationsnetz einschränkt,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s die Benutzerschnittstelle (4) im Einschränkungs-Betriebsmodus bei einem Anruf dem Anrufer den Betrieb mit eingeschränkter Funktionalität anzeigt und mehrere Kommunikationsfunktionen (4.1 bis 4.4) zur Verfügung stellt, von denen mindestens eine Kommunikationsfunktio-n (4.1 bis 4.4) vom Anrufer auswählbar ist, wobei die Benutzerschnittstelle (4) die ausgewählte Kommunikati-onsfunktion (4.1 bis 4.4) aktiviert.
2. Benutzerschnittstelle nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s der Einschränkungs-Betriebsmodus der Benutzerschnitt-stelle (4) durch eine Benutzereingabe oder einen von fahrzeugseitigen Mitteln (8) abgegebenen Aktivierungs-befehl aktivierbar ist.
3. Benutzerschnittstelle nach Anspruch 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s die Benutzereingabe über manuelle Betätigungsmittel (5) und/oder über ein Sprachbedienungssystem (6) durchführ-bar ist.

4. Benutzerschnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Benutzerschnittstelle (4) im Einschränkungs-Betriebsmodus ein Anrufsignal unterdrückt.
5. Benutzerschnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste der Kommunikationsfunktionen (4.1) darin besteht, die Kommunikationsverbindung (7) zu beenden.
6. Benutzerschnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite der Kommunikationsfunktionen (4.2) darin besteht, den Anrufer mit einer Mailbox zu verbinden.
7. Benutzerschnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine dritte der Kommunikationsfunktionen (4.3) darin besteht, das Anrufsignal zu aktivieren.
8. Benutzerschnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine vierte der Kommunikationsfunktionen (4.4) darin besteht, die Kommunikationsverbindung (7) aufrechtzuerhalten und nach Ablauf einer bestimmbaren Zeitspanne das Anrufsignal zu aktivieren.
9. Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug (1) mit einer Funkschnittstelle (3) zum drahtlosen Anschluss an ein Funkkommunikationsnetz und zum Aufbau einer entsprechenden Kommunikationsverbindung (7), gekennzeichnet durch Mittel (8) zum Erkennen von ersten und/oder zweiten Verkehrssituationen und zum Festlegen einer Funkkommu-

nikation als nicht durchführbar, wenn eine der ersten Verkehrssituationen erkannt wird, und als durchführbar, wenn eine der zweiten Verkehrssituationen erkannt wird.

10. Kommunikationssystem nach Anspruch 9,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s  
die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen (8) in  
Abhängigkeit von einer vorgebbaren Route Daten von ei-  
nem Navigationssystem (9) und/oder von einem Ortungs-  
system (10) und/oder von Stichprobenfahrzeugen und/oder  
von einer digitalen Straßenkarte (11) auswerten, um  
erste Streckenabschnitte mit ersten Verkehrssituationen  
und/oder zweite Streckenabschnitte mit zweiten Ver-  
kehrssituationen zu bestimmen.
11. Kommunikationssystem nach Anspruch 9 oder 10,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s  
die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen (8) in  
Abhängigkeit von Daten von mindestens einem Fahrerass-  
istenzsystem (12) und/oder von mindestens einem Fahr-  
zeugsensor (13) eine aktuelle Verkehrssituation dahin-  
gehend bewerten, ob eine der ersten oder eine der zwei-  
ten Verkehrssituationen vorliegt.
12. Kommunikationssystem nach Anspruch 11,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s  
das mindestens eine Fahrerassistenzsystem (12) ein An-  
tiblockiersystem und/oder ein Abstandswarnsystem  
und/oder ein Antriebsschlupfsystem und/oder ein Ein-  
parkunterstützungssystem und/oder ein Fahrspurerken-  
nungssystem und/oder ein Einschlafwarnsystem und/oder  
ein Spurwechselassistent und/oder ein Stop&Go-Assistent  
und/oder ein Nightview-System und/oder eine Verkehrs-  
zeichenerkennung und/oder eine Fußgängererkennung ist.

13. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen (8) eine voraussichtliche Zeitdauer der erkannten Verkehrssituation bestimmen.
14. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 13, gekennzeichnet durch eine Benutzerschnittstelle (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, deren Einschränkungs-Betriebsmodus durch die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen bei Vorliegen einer der ersten Verkehrssituationen aktivierbar ist.
15. Kommunikationssystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Benutzerschnittstelle (4) dem Anrufer eine Ursache und/oder die voraussichtliche Zeitdauer für den Betrieb mit eingeschränkter Funktionalität anzeigt.
16. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass einem Benutzer ein Befahren eines der ersten und/oder der zweiten Streckenabschnitte und die voraussichtliche Zeitdauer für das Befahren durch eine Anzeigeeinheit (14) anzeigbar ist.
17. Kommunikationssystem nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer bestehenden Kommunikationsverbindung (7) vor Erreichen eines der ersten Streckenabschnitte Informationen über die bestehende Kommunikationsverbindung (7)

in einem Speicher (15) gespeichert werden.

18. Kommunikationssystem nach Anspruch 17,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s  
nach Durchfahren des ersten Streckenabschnitts die Kom-  
munikationsverbindung (7) durch Abruf der gespeicherten  
Informationen wiederherstellbar ist.
19. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 18,  
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h  
eine Bedienschnittstelle (16), über die vom Benutzer  
gewünschte Kommunikationsverbindungen eingebbar sind.
20. Kommunikationssystem nach Anspruch 19,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s  
das Kommunikationssystem (2) mindestens eine der einge-  
gebenen gewünschten Kommunikationsverbindung (7) min-  
destens einem der bestimmten zweiten Streckenabschnitte  
zuordnet und als Kommunikationsvorschlag ausgibt.
21. Kommunikationssystem nach Anspruch 20,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s  
das Kommunikationssystem (2) nach Annahme des Kommuni-  
kationsvorschlags die gewünschte Kommunikationsverbin-  
dung (7) bei Erreichen des zugeordneten zweiten Stre-  
ckenabschnitts herstellt.
22. Betriebsverfahren für ein Kommunikationssystem (2) in  
einem Kraftfahrzeug (1), dessen Funktionalität im Be-  
trieb in Abhängigkeit von vorgegebenen Bedingungen ein-  
geschränkt wird,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s  
im Betrieb mit eingeschränkter Funktionalität bei einem

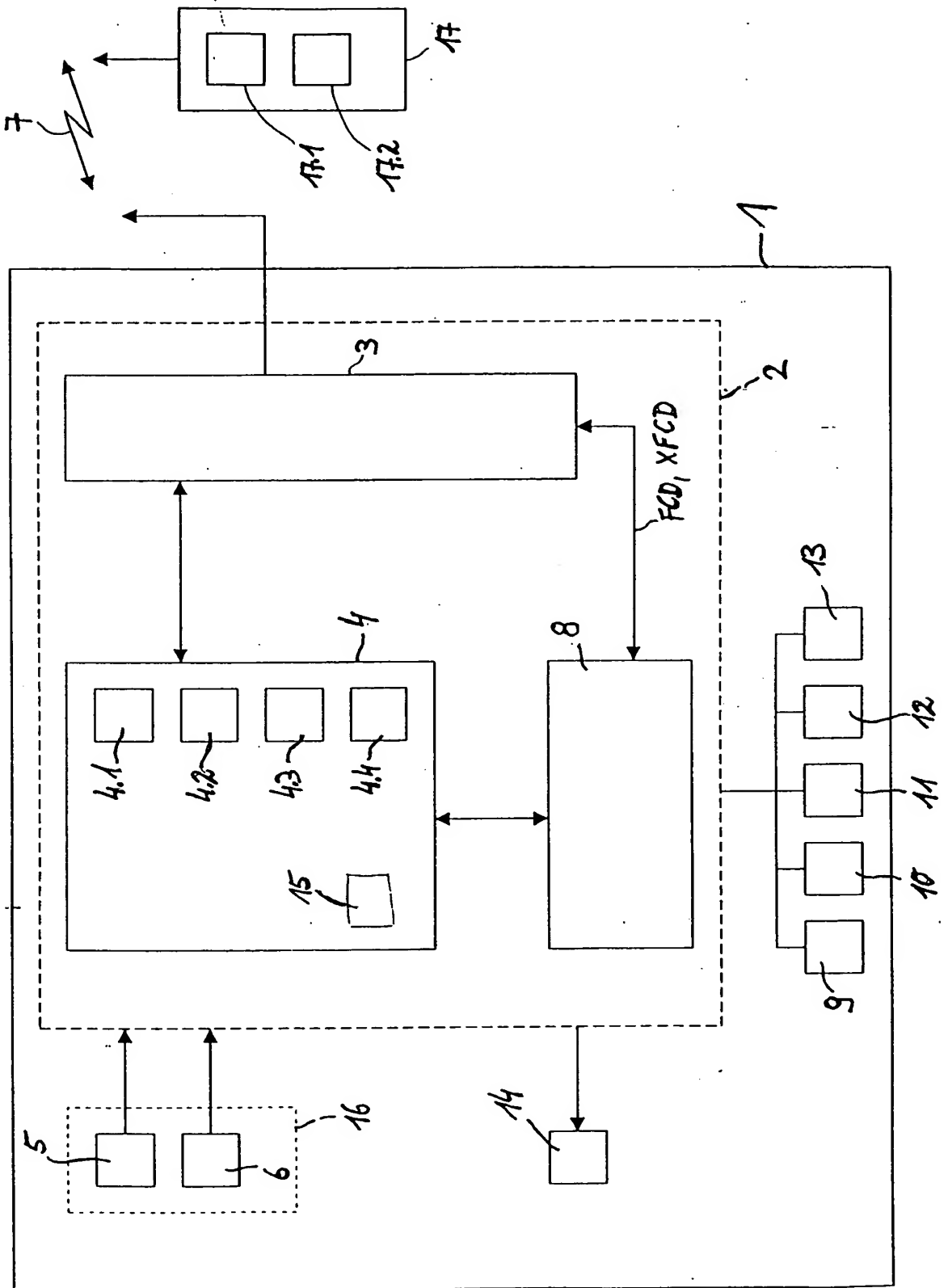
eingehenden Anruf dem Anrufer mehrere Kommunikationsfunktionen (4.1 bis 4.4) zur Auswahl angeboten werden.

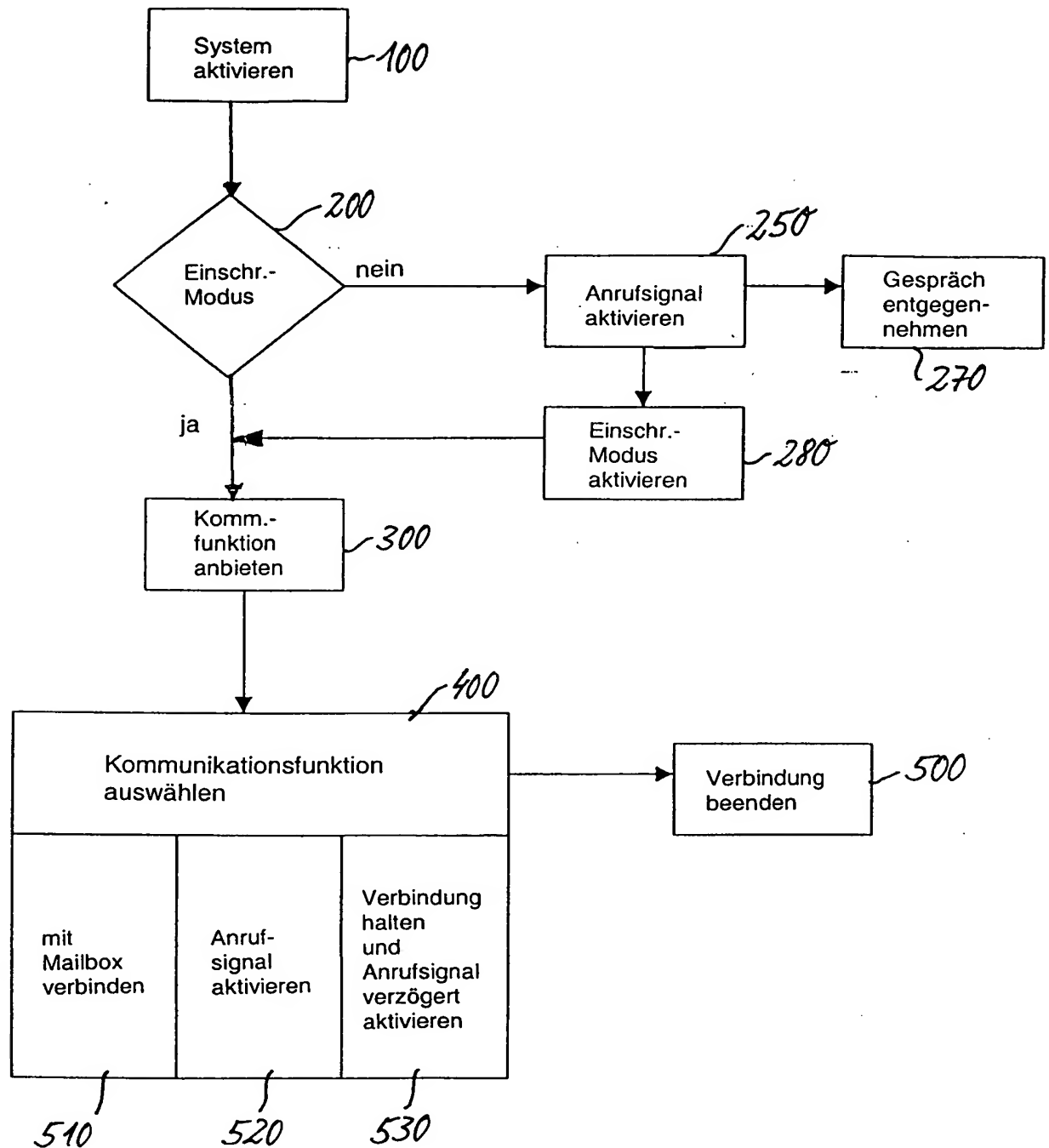
23. Betriebsverfahren nach Anspruch 22, weiter  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s  
nach der Auswahl mindestens eine ausgewählte Kommunikationsfunktion (4.1 bis 4.4) ausgeführt wird.
24. Betriebsverfahren nach Anspruch 22 oder 23, weiter  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s  
der Einschränkungs-Betriebsmodus durch eine Benutzereingabe und/oder vom Kommunikationssystem (2) in Abhängigkeit vom Vorliegen vorgegebener Verkehrssituationen aktiviert wird.
25. Betriebsverfahren nach Anspruch 24,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s  
das Vorliegen einer der vorgegebenen Verkehrssituationen durch eine Auswertung von Daten von einem Navigationssystem (9) und/oder von einem Ortungssystem (10) und/oder von Stichprobenfahrzeugen und/oder von einer digitalen Straßenkarte (11) und/oder von mindestens einem Fahrerassistenzsystem (12) und/oder von mindestens einem Fahrzeugsensor (13) erkannt wird.
26. Betriebsverfahren für ein Kommunikationssystem (2) in einem Kraftfahrzeug (1),  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s  
in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Route Daten ausgewertet werden, um erste Streckenabschnitte mit ersten Verkehrssituationen und/oder zweite Streckenabschnitte mit zweiten Verkehrssituationen zu erkennen und eine Funkkommunikation auf den ersten Streckenabschnitten



als nicht durchführbar und auf den zweiten Streckenabschnitten als durchführbar festzulegen.

27. Betriebsverfahren nach Anspruch 26, weiter  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s  
von einem Benutzer Informationen über mindestens eine  
während einer anschließenden Fahrt zu führende Kommuni-  
kationsverbindung (7) eingegeben werden, die mindestens  
einem der erkannten zweiten Streckenabschnitte zugeord-  
net wird und als Kommunikationsvorschlag ausgegeben  
wird.
28. Kommunikationssystem nach Anspruch 27,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s  
nach Annahme des Kommunikationsvorschlags die gewünsch-  
te Kommunikationsverbindung (7) bei Erreichen des zuge-  
ordneten zweiten Streckenabschnitts hergestellt wird.





DaimlerChrysler AG

Dr. Schneider

Zusammenfassung

1. Benutzerschnittstelle und Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug und zugehörige Betriebsverfahren.
  - 2.1. Die Erfindung bezieht sich auf eine Benutzerschnittstelle für ein Kommunikationssystem in einem Kraftfahrzeug, die in einem Einschränkungs-Betriebsmodus eine Funktionalität einer Funkschnittstelle zum drahtlosen Anschluss an ein Funkkommunikationsnetz einschränkt, und auf ein Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug mit einer Funkschnittstelle zum drahtlosen Anschluss an ein Funkkommunikationsnetz und zum Aufbau einer entsprechenden Kommunikationsverbindung sowie zugehörige Betriebsverfahren.
  - 2.2. Erfindungsgemäß zeigt die Benutzerschnittstelle im Einschränkungs-Betriebsmodus dem Anrufer den Betrieb mit eingeschränkter Funktionalität an und stellt ihm mehrere Kommunikationsfunktionen auswählbar zur Verfügung, wobei die Benutzerschnittstelle die ausgewählte Kommunikationsfunktion aktiviert. Das Kommunikationssystem umfasst Mittel zum Erkennen von ersten und/oder zweiten Verkehrssituationen und zum Festlegen einer Funkkommunikation als nicht durchführbar, wenn eine der ersten Verkehrssituationen erkannt wird, und als durchführbar, wenn eine der zweiten Verkehrssituationen erkannt wird.
  - 2.3. Verwendung in Kraftfahrzeugen.